

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-263436

(43)Date of publication of application : 06.10.1998

(51)Int.Cl.

B03C 7/02

B03C 7/04

(21)Application number : 09-090160

(71)Applicant : HITACHI Zosen CORP

(22)Date of filing : 24.03.1997

(72)Inventor : YAMAMOTO KATSUHIKO

TOJO CHIAKI

INOUE TETSUYA

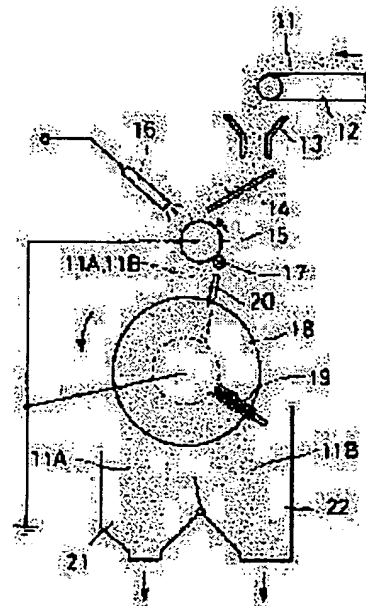
OGINO ETSUO

(54) ELECTRIC DISCHARGE TYPE STATIC SEPARATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electric discharge type static separator of improved recovery ratio of insulating crushed refuse.

SOLUTION: An electric discharge type static separator is provided with a grounding first metal drum electrode 15 on which crushed refuse 11 to be separated is scattered on its upper face, a discharge metal-shaped high voltage electrode 16, a first brush 17 for scraping crushed refuse 11 adsorbed and separated onto the metal drum electrode 15, a grounding second metal drum electrode 18 constituted of a plurality of metal disks disposed below the first metal drum electrode 15, a second brush 19 for scraping the crushed refuse 11 to be separated being adsorbed on the grounding second metal drum electrode 18, a first separation container 21 disposed below the second metal drum electrode 18 and on its front position, and a second separation container 22 disposed below the grounding second metal drum electrode 18 and on the rear position. Insulating crushed refuse 11B is separated from conductive crushed refuse 11A and recovered by the above constitution, and areas on which the insulating crushed refuse 11B adheres are increased by a plurality of metal disks to improve the recovery ratio of the insulating crushed refuse 11B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.⁴B 0 3 C 7/02
7/04

識別記号

F I

B 0 3 C 7/02
7/04

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-90160

(22) 出願日 平成9年(1997)3月24日

(71) 出願人 000005119

日立造船株式会社

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号

(72) 発明者 山本 勝彦

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号
日立造船株式会社内

(72) 発明者 東條 千明

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号
日立造船株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

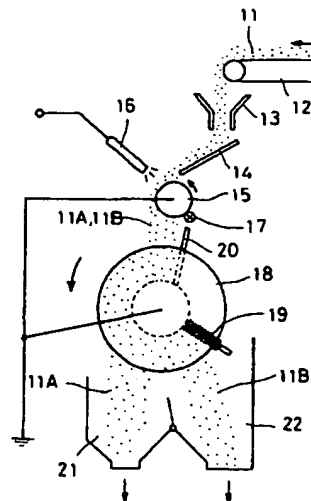
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電型静電選別装置

(57) 【要約】

【課題】 絶縁性粉砕ゴミの回収率が向上した放電型静電選別装置を提供する。

【解決手段】 被選別粉砕ゴミ11が上面に散布される接地第1金属ドラム電極15と、放電する針状の高電圧電極16と、第1金属ドラム電極15に吸着した被選別粉砕ゴミ11をかき落とす第1ブラシ17と、第1金属ドラム電極15の下方に配置された複数の金属円板からなる接地第2金属ドラム電極18と、第2金属ドラム電極18に吸着した被選別粉砕ゴミ11をかき落とす第2ブラシ19と、第2金属ドラム電極18の下でかつ前方位置に配置された第1分離容器21と、第2金属ドラム電極18の下でかつ後方位置に配置された第2分離容器22を備える。この構成により、絶縁性粉砕ゴミ11Bと導電性粉砕ゴミ11Aを選別回収できるとともに、複数の金属円板18Aにより絶縁性粉砕ゴミ11Bが付着する面積が増えることによって、絶縁性粉砕ゴミ11Bの回収率を向上できる。



11…被選別粉砕ゴミ
11A…導電性粉砕ゴミ
11B…絶縁性粉砕ゴミ
12…搬送用ベルトコンベヤ装置
13…ホッパー
14…供給トレイ
15…第1金属ドラム電極
16…高電圧電極
17, 19…ブラシ
18…第2金属ドラム電極
20…仕切板
21…第1分離容器 (回収手段)
22…第2分離容器 (回収手段)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平軸心回りに回転し、上面に被選別粉碎ゴミが散布される接地された第1金属ドラム電極と、前記第1金属ドラム電極の斜め上方に配置され、放電する針状または刃状の高電圧電極と、前記第1金属ドラム電極に吸着した被選別粉碎ゴミをかき落とす第1ブラシと、前記第1金属ドラム電極の下方に配置され、水平軸心回りに回転する接地された複数の金属円板からなる第2金属ドラム電極と、前記第2金属ドラム電極の下方でかつ後方位置に配置され、第2金属ドラム電極に吸着した被選別粉碎ゴミをかき落とす第2ブラシと、前記第2金属ドラム電極の下方でかつ前方位置に配置され、前記被選別粉碎ゴミを回収する第1回収手段と、前記第2金属ドラム電極の下方でかつ後方位置に配置され、前記被選別粉碎ゴミを回収する第2回収手段とを備えたことを特徴とする放電型静電選別装置。

【請求項2】 前記第2金属ドラム電極を2組設け、一方の第2金属ドラム電極の金属円板と他方の第2金属ドラム電極の金属円板が交互に並ぶように配置し、これら第2金属ドラム電極の中央上方から被選別粉碎ゴミが散布されるように配置したことを特徴とする請求項1記載の放電型静電選別装置。

【請求項3】 前記第2金属ドラム電極に第1金属ドラム電極から散布される被選別粉碎ゴミを気流攪拌する攪拌手段を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の放電型静電選別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、都市ゴミ、粗大ゴミなどを粉碎した後、この粉碎したゴミの中からプラスチックあるいは可燃物などの選別を行う放電型静電選別装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コロナ放電による選別方法を使用した、従来の放電型静電選別装置を図6にしたがって説明する。

【0003】被選別粒子（被選別粉碎ゴミ）1はホップ2へ投入され、ホップ2の出口から振動給送板3上へ落下し、この振動給送板3より切り出され、水平軸心回りに所定方向に回転され、接地されている金属ドラム電極4の上面へ散布される。

【0004】金属ドラム電極4の回転方向斜め上方には、粒子1へ放電する針状の高電圧電極5が設けられており、この高電圧電極5には高圧電源装置6の陰極が接続されている。また高圧電源装置6の陽極は接地されている。この接続によって、金属ドラム電極4により回転接地電極が形成され、高電圧電極5と金属ドラム電極4との間にコロナ放電界が形成される。

【0005】また金属ドラム電極4の下方には、金属ドラム電極4の前方位位置（回転方向上流側）に上方へ開口した第1分離容器7が設けられ、金属ドラム電極4の径の前半分位置に上方へ開口した第2分離容器8が設けられ、さらに金属ドラム電極4の径の後半分位置に上方へ開口した第3分離容器9が設けられている。また、金属ドラム電極4の回転方向の下流位置（第3分離容器9の上方位位置）には被選別粒子1をかき落とすブラシ10が設けられている。

【0006】上記構成による作用を説明する。ホップ1より振動給送板3を介して金属ドラム電極4上に散布された被選別粒子1は、高電圧電極5と金属ドラム電極4間に形成される放電界中で、分極ならびに電子放射を受ける。すなわち、高電圧電極5から単極性イオンが放出され、金属ドラム電極4上の被選別粒子1にふりそそぎ、粒子1はイオンと同極に帯電される。

【0007】帯電した被選別粒子1が導電性粒子（導体）1Aの場合には、コロナ放電による電荷は接地電極（金属ドラム電極4）からの反対電荷とたちまち中和し、逆に接地電極から電荷が与えられるため、反発力となって接地電極から分離跳躍し、前方の第1分離容器7内に落下する。

【0008】また被選別粒子1が絶縁性粒子（絶縁体）1Bの場合には、接地電極（金属ドラム電極4）からの電荷補給がないため、電子放射により与えられた電界により接地電極に吸引力として働き、さらに分極の吸引力と総合され、接地電極に強く吸着される。したがって、絶縁性粒子1Bは金属ドラム電極4の回転方向の後方位置で落下するか、ブラシ10によりかき落とされて、第3分離容器9内に分離される。

【0009】また被選別粒子1が半導電性粒子（半導体）1Cの場合には、絶縁性粒子1Bと導電性粒子1Aの中間位置に落下し、第2分離容器8内に分離される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のコロナ放電を使用した静電選別装置の場合、被選別粒子（被選別粉碎ゴミ）1が幾層にも重なって供給されると、放電領域で絶縁性粒子1Bが帯電しても、層の上の部分では金属ドラム電極4に接触（接地）することができず、吸着されずに金属ドラム電極4より自重落下し、導電性粒子1Aとともに第1分離容器7内に選別され、その結果、絶縁性粒子1Bの回収率が悪くなるという問題があった。

【0011】また再度選別するには上記静電選別装置を直列に配置する必要がある、コストがかかりすぎるという問題があった。そこで、本発明は、絶縁性粒子（絶縁性粉碎ゴミ）の回収率を向上させた安価な放電型静電選別装置を提供することを目的としたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成する

ために、本発明のうち請求項1記載の放電型静電選別装置は、水平軸心回りに回転し、上面に被選別粉碎ゴミが散布される接地された第1金属ドラム電極と、前記第1金属ドラム電極の斜め上方に配置され、放電する針状または刃状の高電圧電極と、前記第1金属ドラム電極に吸着した被選別粉碎ゴミをかき落とす第1ブラシと、前記第1金属ドラム電極の下方に配置され、水平軸心回りに回転する接地された複数の金属円板からなる第2金属ドラム電極と、前記第2金属ドラム電極の下方でかつ後方位置に配置され、第2金属ドラム電極に吸着した被選別粉碎ゴミをかき落とす第2ブラシと、前記第2金属ドラム電極の下方でかつ前方位置に配置され、前記被選別粉碎ゴミを回収する第1回収手段と、前記第2金属ドラム電極の下方でかつ後方位置に配置され、前記被選別粉碎ゴミを回収する第2回収手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0013】上記構成によれば、高電圧電極と金属ドラム電極により、被選別粉碎ゴミの絶縁性粉碎ゴミ（絶縁体）が帯電され、複数の金属円板で構成する大面積の第2金属ドラム電極に落下し、絶縁性粉碎ゴミが吸着され、第2ブラシによりかき落とされた第2回収手段へ回収される。また、導電性粉碎ゴミは第1回収手段へ回収される。

【0014】また請求項2記載の放電型静電選別装置は、上記請求項1記載の放電型静電選別装置であって、前記第2金属ドラム電極を2組設け、一方の第2金属ドラム電極の金属円板と他方の第2金属ドラム電極の金属円板が交互に並ぶるように配置し、これら第2金属ドラム電極の中央上方から被選別粉碎ゴミが散布されるように配置したことを特徴とするものである。

【0015】上記構成によれば、絶縁性粉碎ゴミが付着する金属円板の面積が2倍となり、絶縁性粉碎ゴミの回収率が向上する。また請求項3記載の放電型静電選別装置は、上記請求項1または請求項2記載の放電型静電選別装置であって、前記第2金属ドラム電極に第1金属ドラム電極から散布される被選別粉碎ゴミを気流攪拌する攪拌手段を設けたことを特徴とするものである。

【0016】上記構成によれば、攪拌手段により金属円板に未付着の絶縁性粉碎ゴミに対して付着の機会が与えられ、また絶縁性粉碎ゴミに伴伴する導電性粉碎ゴミが取り除かれる。よって、絶縁性粉碎ゴミの回収率と純度が向上する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1に本発明の実施の形態を示す放電型静電選別装置の基本構成図を示す。

【0018】被選別粉碎ゴミ11は、搬送用ベルトコンベヤ装置12を介してホッパ13へ投入され、ホッパ13の出口から供給トレイ14上へ落下し、この供給トレイ14より切り出され、水平軸心回りに所定方向に回転され、接地さ

れている第1金属ドラム電極15の上面へ散布される。

【0019】この第1金属ドラム電極15の回転方向斜め上方には、高電圧が印加され、第1金属ドラム電極15上の被選別粉碎ゴミ11へ放電する針状もしくは刃状の電極（以下、高電圧電極と称す）16が設けられている。この配置によって、第1金属ドラム電極15と高電圧電極16との間にコロナ放電界が形成される。また第1金属ドラム電極15の回転方向の下流位置（後方位置）には、第1金属ドラム電極15に付着した被選別粉碎ゴミ11をかき落とすブラシ17が設けられている。

【0020】また、第1金属ドラム15の下方には、水平軸心回りに所定方向に回転する接地された複数の金属円板18A（図2に示す）からなる第2金属ドラム電極18が設けられ、この第2金属ドラム電極18の回転方向の下流位置（後方位置）には、第2金属ドラム電極18に付着した被選別粉碎ゴミ11をかき落とすブラシ19が設けられ、さらに第2金属ドラム電極18の上方位置には、第1金属ドラム15から散布される被選別粉碎ゴミ11がブラシ19位置に落下することを防止する仕切板20が設けられている。

【0021】また第2金属ドラム電極18の下方でかつ第2金属ドラム電極18の回転方向の上流位置（前方位置）に、上方へ開口した第1分離容器（第1回収手段）21が設けられ、第2金属ドラム電極18の下方でかつ第2金属ドラム電極18の回転方向の下流位置（後方位置）に、上方へ開口した第2分離容器（第2回収手段）22が設けられている。また第2分離容器22は、ブラシ19の下方に位置している。

【0022】以下、上記構成における作用を説明する。供給トレイ14から切り出され、第1金属ドラム15上へ散布された被選別粉碎ゴミ11は、第1金属ドラム電極15と高電圧電極16との間に形成されるコロナ放電界中で分極ならびに電子放射を受ける。すなわち、高電圧電極16から単極性イオンが放出され、第1金属ドラム15上へ散布された被選別粉碎ゴミ11にふりそそぎ、被選別粉碎ゴミ11はイオンと同極に帯電される。

【0023】帯電した被選別粉碎ゴミ11が導電性粉碎ゴミ（または半導電性粉碎ゴミ）11Aの場合には、コロナ放電による電荷は第1金属ドラム電極15からの反対電荷と中和し、逆に第1金属ドラム電極15から電荷が与えられるため、反発力となって第1金属ドラム電極15から分離跳躍し、金属円板18Aにより構成される第2金属ドラム電極18へ落下する。

【0024】また被選別粉碎ゴミ13が絶縁性粉碎ゴミ（絶縁体）11Bの場合には、第1金属ドラム電極15からの電荷補給がないため、電子放射により与えられた電界により電荷は接地された第1金属ドラム電極15に吸引力として働き、さらに分極の吸引力と総合され、第1金属ドラム電極15に強く吸着される。しかしながら、被選別粉碎ゴミ11が第1金属ドラム電極15に供給される際、層

を形成して供給されると、第1金属ドラム電極15に接触している絶縁性粉砕ゴミ11B、および2重、3重部分の絶縁性粉砕ゴミ11Bは、上記吸着力により第1金属ドラム電極15に付着するが、層の上部の部分の絶縁性粉砕ゴミ11Bは第1金属ドラム電極15に吸着せず、自重落下し、金属円板18Aにより構成される第2金属ドラム電極18へ落下する。第1金属ドラム電極15に付着した一部の絶縁性粉砕ゴミ11Bは、ブラシ17によりかき落とされて、金属円板18Aにより構成される第2金属ドラム電極18へ落下する。

【0025】金属円板18Aにより構成される第2金属ドラム電極18では、上記第1金属ドラム電極15と同じ作用により、被選別粉砕ゴミ11が導電性粉砕ゴミ（または半導電性粉砕ゴミ）11Aの場合には、金属円板18A間を通過して落下し、第1分離容器21内に回収され、絶縁性粉砕ゴミ11Bの場合、金属円板18Aに付着し、ブラシ19にかき落とされて、第2分離容器22内に落下し、回収される。

【0026】上記作用により、絶縁性粉砕ゴミ11Bを第2分離容器22内に、導電性粉砕ゴミ（または半導電性粉砕ゴミ）11Aを第1分離容器21内に選別することができる。このように、絶縁性粉砕ゴミ11Bと導電性粉砕ゴミ11Aを選別回収できるとともに、複数の金属円板18Aにより絶縁性粉砕ゴミ11Bが付着する面積が増えることによって、絶縁性粉砕ゴミ11Bの付着が容易となり、絶縁性粉砕ゴミ11Bの回収率を向上できるとともに、被選別粉砕ゴミ11の処理量を増すことができる。

【0027】なお、上記実施の形態では、第1金属ドラム電極15に付着した一部の絶縁性粉砕ゴミ11Bを、ブラシ17によりかき落として、第2金属ドラム電極18へ落下させているが、回収ベルトコンベヤ装置をブラシ17の下方位位置に配置して、ブラシ17によりかき落とした絶縁性粉砕ゴミ11Bを回収するようにすることもできる。

【0028】また、図3に示すように、第2金属ドラム電極18の回転方向の上流位置（前方位位置）に、エアーを噴出するエアーノズル31およびその配管31Aと、その近傍を覆うカバー32とからなり気流攪拌を起こすエアーブロー装置33を設けることもできる。

【0029】この構成により、金属円板18Aに未付着の絶縁性粉砕ゴミ11Bに対して付着の機会を与えることができ、また絶縁性粉砕ゴミ11Bに同伴する導電性粉砕ゴミ11Aを取り除くことができ、よって絶縁性粉砕ゴミ11Bの回収率と純度を向上させることができる。

【0030】また、図4と図5に示すように、第2金属ドラム電極18を2台設け、一方の金属円板18Aと他方の金属円板18Aが交互に並ぶように配置し、かつこれら第2金属ドラム電極18の中央上方から被選別粉砕ゴミ11が散布されるように配置し、さらに2台の第2金属ドラム電極18の中央で下方位位置に、上方へ向かってエアーを噴出するエアーノズル31を設けるようにすることもでき

る。

【0031】この構成により、絶縁性粉砕ゴミ11Bが付着する金属円板18Aの面積を2倍にすることができ、よって絶縁性粉砕ゴミ11Bの回収率を向上させることができるとともに、被選別粉砕ゴミ11の処理量を大幅に増すことができる。

【0032】なお、上記実施の形態では、選別された粉砕ゴミ11の回収手段として、第1、第2分離容器21、22を使用しているが、分離回収できるものであればよく、ベルトコンベヤ装置や台車を使用することも可能である。

【0033】

【発明の効果】以上述べたように請求項1記載の発明によれば、絶縁性粉砕ゴミと導電性粉砕ゴミを選別回収できるとともに、複数の金属円板により絶縁性粉砕ゴミが付着する面積が増すことによって、絶縁性粉砕ゴミの付着が容易となり、絶縁性粉砕ゴミの回収率を向上させることができ、被選別粉砕ゴミの処理量を増すことができる。

【0034】また請求項2記載の発明によれば、絶縁性粉砕ゴミが付着する金属円板の面積が2倍となることにより、絶縁性粉砕ゴミの回収率を向上させることができ、被選別粉砕ゴミの処理量を大幅に増すことができる。

【0035】さらに請求項3記載の発明によれば、攪拌手段により金属円板に未付着の絶縁性粉砕ゴミに対して付着の機会を与え、また絶縁性粉砕ゴミに同伴する導電性粉砕ゴミを取り除くことができることにより、絶縁性粉砕ゴミの回収率と純度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す放電型静電選別装置の基本構成図である。

【図2】同放電型静電選別装置の第2金属ドラム電極の側面図である。

【図3】他の実施の形態における放電型静電選別装置の要部構成図である。

【図4】他の実施の形態における同放電型静電選別装置の構成図である。

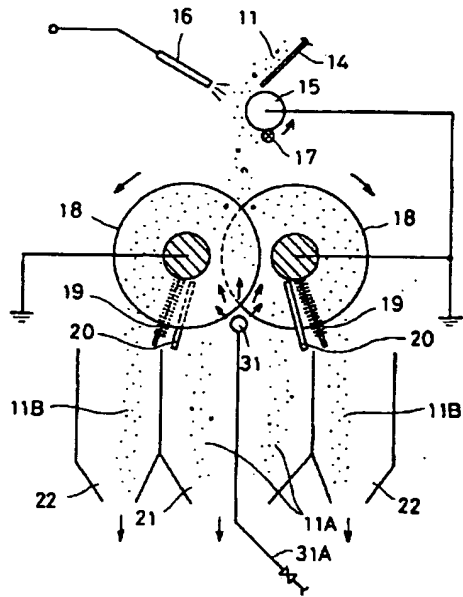
【図5】同放電型静電選別装置の金属ドラム電極の平面図である。

【図6】従来の放電型静電選別装置の構成図である。

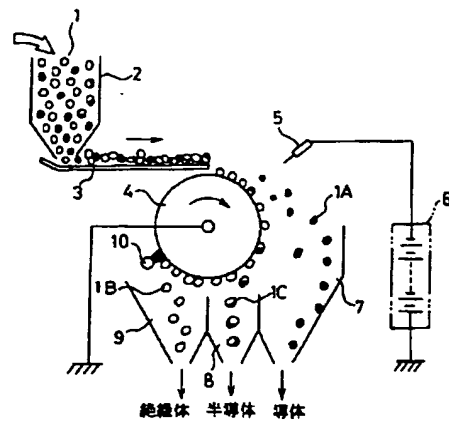
【符号の説明】

- 11 被選別粉砕ゴミ
- 11A 導電性粉砕ゴミ
- 11B 絶縁性粉砕ゴミ
- 12 搬送用ベルトコンベヤ装置
- 13 ホッパ
- 14 供給トレイ
- 15 第1金属ドラム電極
- 16 高電圧電極

【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 鉄也
大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号
日立造船株式会社内

(72)発明者 荻野 悦生
大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号
日立造船株式会社内